

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-042260

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

G02B 27/26

G03B 35/20

G03B 35/26

G09F 9/00

H04N 13/04

(21)Application number : 11-220536

(71)Applicant : LABORATORIES OF IMAGE INFORMATION  
SCIENCE & TECHNOLOGY

(22)Date of filing : 03.08.1999

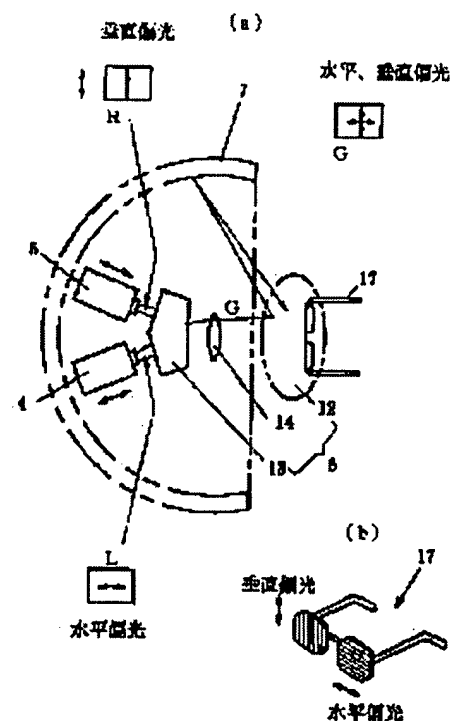
(72)Inventor : MATSUMOTO YOSHIHIRO

## (54) STEREOSCOPIC VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To embody a stereoscopic video display device which is capable of panoramically displaying stereoscopic images on a large screen in spite of a smaller space and smaller size and enables an observer to make observation with a absorbance feel.

**SOLUTION:** A pair of left and right projectors 4 and 5 are arranged right above a hemispherical screen 7. The respective left and right projectors 4 and 5 emit projecting beams L and R polarized in correspondence to the respective left and right polarization directions of polarizing spectacles 17 which are worn by the observer and are respectively horizontal and perpendicular, different in the polarization directions from each other to the observer side in front of the screen 7. A projection optical system 6 having a prism, an image forming lens and a convex mirror 12 is arranged in front of the projectors 4 and 5. The prism 13 synthesizes the projecting beams L and R which are emitted from a pair of the left and right projectors and vary in the polarization direction. The synthesized images are formed on the convex mirror 12 by the image forming lens and are reflected and projected toward the concave surface of the screen 7, by which the stereoscopic videos are displayed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.12.2002

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-42260

(P2001-42260A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int. CL <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 2 B 27/26		G 0 2 B 27/26	2 H 0 5 9
G 0 3 B 35/20		G 0 3 B 35/20	5 C 0 6 1
35/28		35/28	5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 6 0	G 0 9 F 9/00	3 6 0 D
	3 6 1		3 6 1

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-220536

(22) 出願日 平成11年8月3日 (1999.8.3)

(71) 出願人 393027659

財団法人イメージ情報科学研究所

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目14番16号 WTCビル21F

(72) 発明者 根本 美浩

大阪市住之江区南港北1丁目14番16号 WTCビル21F 財団法人イメージ情報科学研究所内

(74) 代理人 100110179

弁理士 光田 敦

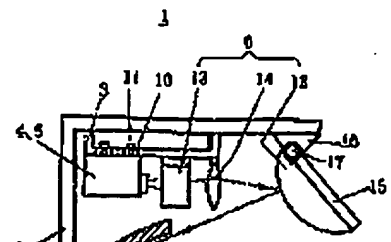
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 省スペース、コンパクトでありながら、立体映像をパノラマ的に大画面で表示でき、没入感をもって観察できる立体映像表示装置を実現する。

【解決手段】 左右一対の投影機4、5が、半球状のスクリーン7の直上に配置されているとともに、左右夫々の投影機4、5は、観察者Pが着用する左右互いに偏光方向が水平及び垂直と異なる偏光眼鏡の左右夫々の偏光方向に対応して偏光された投影光L、Rを、スクリーン7の前方の観察者の側に出射し、プリズム、縮像レンズ



(2)

特開2001-42260

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二つの投影機と、スクリーンと、上記二つの投影機から夫々投影される投影光を合成し、結像し、反射して上記スクリーンに投影する光学系とを有し、観察者が偏光眼鏡を使用してスクリーンを観察した場合には立体映像を観察可能とする立体映像表示装置において、

上記二つの投影機は、上記スクリーンの上方に配置されており、

上記投影光学系は、上記スクリーンの上方かつ上記投影機の出射方向である前方に配置され、プリズム、結像レンズ及び凸面鏡を有し、

上記スクリーンは、上記観察者に対して凹曲面を有するように後方に向けて窪んだ半球状に形成されており、

上記プリズムは、上記二つの投影機から出射され、上記二つの投影機内又はプリズムの入射部で偏光された互いに偏光方向の異なる投影光を合成して上記結像レンズに向けて出射し、

上記結像レンズは、上記プリズムから出射された投影光を凸面鏡に結像し、

上記凸面鏡は、上記結像された投影光を反射させて上記スクリーンに投影して表示するようにしたことを特徴とする立体映像表示装置。

【請求項2】 上記二つの投影機は、夫々からの投影光が上記プリズムに入射するように左右一対配置されていることを特徴とする請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項3】 上記二つの投影機のうち第1の投影機は、上記立体映像表示装置の前後方向にのびる直線上に上記プリズムに向けて配置され、第2の投影機は、その光軸方向が上記第1の投影機の光軸方向に直角方向となり、上記プリズムに側方から入射する位置に配置されていることを特徴とする請求項1記載の立体映像表示装置。

【請求項4】 上記投影機及び上記光学系を支持するフレームと、上記スクリーンを支持する支持部材は別体に構成され、上記フレームと上記スクリーンは、相対的に移動可能であることを特徴とする請求項1、2又は3記載の立体映像表示装置。

【請求項5】 上記フレームに対して上記二つの投影

【従来の技術】近年、パソコンのシミュレーションソフト、ゲームソフト、あるいは家庭用ムービービデオ鑑賞等において、その映像を3次元により、バーチャルリアリティの状態で表示し、より体感的な効果を得ようとするニーズがある。

【0003】又、都市ヒューマンメディアの研究開発においては、都市計画、設計に係わる人々が、一同に会することなく夫々が都市景観、防災性状等のシミュレーションをバーチャルリアリティの状態で体感し、ネットワークで結ぶことにより分散設計や遠隔地間での協調作業をすることも必要となっている。

【0004】さらに、高齢化社会を迎えて、高齢者の体力増強、身体機能の回復等リハビリテーションに、野外をシミュレーションし、野外で実地散歩したり、走ったりするトレーニング用の表示装置も今後ニーズが高い。同様に、益々ハイテク化する航空機の操縦シミュレーション等においても体感的な訓練が必要となってくる。

【0005】このようなバーチャルリアルティな表示を実現するためには、立体映像を表示すること、及びパノラマスクリーンに表示すること等が、オフィスや家庭におけるパーソナルワークステーション、パソコン、あるいは家庭用のムービービデオ鑑賞等に利用される表示装置に求められている。

【0006】従来、スクリーン、球面スクリーンの背後から偏光状態の異なる左右眼用の映像を投影することにより立体映像を投影する背面投影型立体表示装置は公知である（一例として、特開平9-218475号公報、特開平7-234380号公報参照。）

【0007】又、観察者の背後からスクリーンの後方から偏光状態の異なる左右眼用の映像をスクリーンで合成されるように投影することにより立体映像を投影する立体テレビジョン、オーバーヘッドプロジェクタ等は公知である（一例として、特開平1-220997号公報、特開平1-315730号公報参照。）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなオフィスや家庭におけるパーソナルワークステーション、パソコン、あるいは家庭用のムービービデオ鑑賞等に用いられる表示装置では、装置全体がコンパクトでスペースをとらないということがきわめて重要なことであ

3

ンに投影して表示する投影装置の問題を解決することを目的とするものであり、オフィスのパーソナルワークステーション、家庭用のパソコン、あるいは家庭用のムービービデオ鑑賞等に利用される表示装置として利用できるように、全体がスペースをとらずコンパクトとなり、しかも立体映像をパノラマ的に大画面で表示でき、観察者に十分な没入感を与える立体映像表示装置を実現しようとするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、二つの投影機と、スクリーンと、上記二つの投影機から夫々投影される投影光を合成し、結像し、反射して上記スクリーンに投影する光学系とを有し、観察者が偏光眼鏡を使用してスクリーンを観察した場合には立体映像を観察可能とする立体映像表示装置において、上記二つの投影機は、上記スクリーンの上方に配置されており、上記投影光学系は、上記スクリーンの上方かつ上記投影機の出射方向である前方に配置され、プリズム、結像レンズ及び凸面鏡を有し、上記スクリーンは、上記観察者に対して凹曲面を有するように後方に向けて窪んだ半球状に形成されており、上記プリズムは、上記二つの投影機から出射され、上記二つの投影機内又はプリズムの入射部で偏光された互いに偏光方向の異なる投影光を合成して上記結像レンズに向けて出射し、上記結像レンズは、上記プリズムから出射された投影光を凸面鏡に結像し、上記凸面鏡は、上記結像された投影光を反射させて上記スクリーンに投影して表示するようにしたことを特徴とする立体映像表示装置を提供する。

【0012】上記二つの投影機は、夫々からの投影光が上記プリズムに入射するように左右一対配置してもよい。

【0013】上記二つの投影機のうち第1の投影機は、上記立体映像表示装置の前後方向にのびる直線上に上記プリズムに向けて配置され、第2の投影機は、その光軸方向が上記第1の投影機の光軸方向に直角方向となり、上記プリズムに側方から入射する位置に配置されている構成としてもよい。

【0014】上記投影機及び上記光学系を支持するフレームと、上記スクリーンを支持する支持部材は別体に構

(3)

特開2001-42260

4

ム2に取付ブラケット3を介して取り付けられた、左右一対の投影機4、5及び投影光学系6と、半球状のスクリーン7とから構成される。

【0017】図2は、フレーム2（想像線で示されている。）に対するスクリーン7の關係的構成を示す図であり、（a）はスクリーンを上方から見た図であり、

（b）は側方から見た図である。スクリーン7は、スクリーン支持体8により支持されて床上に定置されている。フレーム2は、その下部にキャスター9が付設されており、定置されたスクリーン7に対してフレーム2を適宜移動し位置を調節することができる。

【0018】これにより、スクリーン7の投影光学系6に対する相対的な位置を調整して投影画像の拡大、縮小等も可能である。又、スクリーン7に対してフレーム2を独立して移動し分離できるから、立体映像表示装置1の投影機4、5、投影光学系6及びスクリーン7の修理、メンテナンス等の際に作業がしやすい。なお、フレーム2を定置して、スクリーン7を移動できるように、支持体8にキャスターを付設してもよい。又、フレーム2及びスクリーン7の支持体8に夫々にキャスターを付設してもよい。

【0019】図3は、投影機4、5、投影光学系6及びスクリーン7の關係的配置を示す平面図である。左右一対の投影機4、5及び光学系6は、スクリーン7の丁度上方に配置されている。図1において、フレーム2の頂部に付設された取付ブラケット3に形成された長孔10に、取り付けボルト11を挿通して、投影機4、5が、その光軸方向に取付位置を調節自在に固定される。

【0020】左右一対の投影機4、5は、スクリーン7の前に座った観察者Pの方向（図1中右方向、これを前方という。）に向かって投影光L、Rを出射する。出射された投影光L、Rは、投影光学系6において互いに合成され（重ねられ）た光となって、後述する凸面鏡12に結像し、反射されて後方（図中左方向）のスクリーン7に投影される。

【0021】投影機4、5は、液晶投影機、ブラウン管式投影機、プラズマ投影機、フィルム映写機等いずれの投影機でもよい。投影機4、5は、夫々互いに異なる方向、例えば垂直方向、水平方向の偏光板を内蔵している。これにより、左右の一対の投影機4、5から出射さ

(4)

特開2001-42260

5

一對の投影機4、5の夫々から出射された互いに偏光された投影光L、Rを互いに合成する（重ねる）機能を有する。

【0023】結像レンズ14は、プリズム13で合成された投影光Gを、凸面鏡12の反射面において結像する機能を有する。投影機4、5は、上記のとおりその光軸方向に調整可能であり、これにより、投影像が結像レンズ14により凸面鏡12に結像するように調整される。

【0024】この凸面鏡12は、その表面で結像した投影像を、反射しスクリーン7の凹曲面に投影する。凸面鏡12とスクリーン7の投影面との間の距離に応じて投影像の投影される大きさが決まる。凸面鏡12は、その支持枠15がフレーム2の頂部先端の取付部材16に、締め付けねじ等の固定具17により角度を調節可能に取り付けられている。これにより、凸面鏡12上に結像した投影像は、スクリーン7のほぼ全面、あるいは所望領域に投影される。

【0025】図4は、本発明に係る立体映像表示装置1の実施例の変形例を示している。この変形例は、上記実施例とはほぼ同じ構造であるが、投影機4'、プリズム13'、結像レンズ14'及び凸面鏡12を前後方向に一直線上に配列するとともに、もう一つの投影機5'を投影機4'の光軸方向に対して直角に、かつプリズム13'の側方に向けて投影光を出射するようにしている。

【0026】この互いに直角に配列された投影機4'、5'からプリズム13'に入射される投影光L'、R'は、プリズム13'で合成され（重ねられ）、上記実施例同様に、結像レンズ14'で凸面鏡12に結像して反射され、スクリーン7の凹曲面に投影される。なお、投影機4'、5'は、上記実施例1同様に、その取付位置を夫々の光軸方向に調整可能である。

【0027】スクリーン7は、観察者Pに対して凹曲面を有するように、後方に向かってほぼ半球状に隆んでいる。スクリーン7の大きさは、パーソナル用から複数の観察者用に、その観察者の人数等に応じて適宜設計される。スクリーン7は、繊維強化樹脂材等で形成された骨組フレーム2の内面に布材等で形成されたスクリーン膜が張り付けられて形成されている。

【0028】以上のような構成から成る上記実施例に係る立体映像表示装置1の作用を説明する。左右一對の投

6

されてスクリーン7の凹曲面に投影される。

【0029】観察者Pは、スクリーン7の前方のほぼ凸面鏡12の下方に座る。この場合、観察者Pの眼の高さがスクリーン7のほぼ中心部にくるように座ると、観察者の眼の位置からスクリーン7の全面がほぼ等距離となり、スクリーン7の画面がバランス良く、均等に観察することができる。

【0030】観察者Pは、投影映像をそのまま観察しても通常の映像（二次元画像）しか観察できず、立体映像を観察することはできない。しかしながら、観察者が立体観察用の立体眼鏡17をかけて観察すると立体映像を観察することができる。

【0031】即ち、この立体眼鏡17の左右枠内には、投影光の互いに異なる偏光方向（例えば、本実施例では水平方向と垂直方向と）に対応して互いに異なる方向の偏光板（例えば、水平方向と垂直方向）が取り付けられている。これにより、観察者Pは、投影光中、左眼で水平方向の偏光を観察し、右眼で垂直方向の偏光を観察できるから、映像は立体映像として観察することができる。なお、偏光板として、以上説明したような垂直方向、水平方向の直線偏光板を使用する代わりに、右回転、左回転の円偏光板を使用することもできる。

【0032】ところで、人が認知できる視野は、左右水平方向については約100°～110°度であり、上下垂直方向については、約80°度である。この立体映像表示装置1では、凸面鏡12のほぼ下方であって、スクリーン7の凹曲面のほぼ中心の高さの位置（観察位置）からの左右水平方向のスクリーン映像の画角が約140°度であり、又上下垂直方向の画角が約140°度である。

【0033】従って、観察者Pが多少、頭を上下左右に振っても殆どスクリーン7に投影された映像を観察している状態となるから、スクリーン7自体はコンパクトであるにも拘わらず、観察者にとって、映像内への没入感は一層大きくなる。なお、観察者の眼の位置がスクリーン7の中心部前方にこななくてもスクリーン7の画面が観察可能であることが試作段階で確認できている。

【0034】以上、本発明に係る立体映像表示装置の実施例を説明したが、本発明は、このような実施例に限定されことなく、特許請求の範囲の技術的事項の範囲内

(5)

特開2001-42260

7

8

うに省スペース、コンパクトでありながら、立体映像をパノラマ的に迫力のある大画面で表示でき、しかも凸面鏡のはぼ下方の観察位置からのスクリーン上の映像画面の画角が左右水平方向及び上下垂直方向に約140度位あるから、観察者は映像内への没入感を得ることができ、今後ますますニーズの高まるバーチャルリアリティな表示を行うのに最適である。

【0037】さらに、投影機及び光学系を取り付けるフレームとスクリーンとを互いに独立させ、互いに相対的に移動し分離できるような構成としたので、投影状態を調整できるとともに、立体映像表示装置の投影機や光学系、あるいはスクリーンの修理、メンテナンス等の際に作業がしやすい。又、フレームに対して投影機の位置を調整自在にでき、凸面鏡の取付角度を調整できるから、投影映像、投影領域、投影画角の調整等が容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る立体映像表示装置の実施例の全体構成及び作用を説明する図である。

【図2】本発明に係る立体映像表示装置の本体フレームとスクリーンとの配置関係を説明する図である。 \*

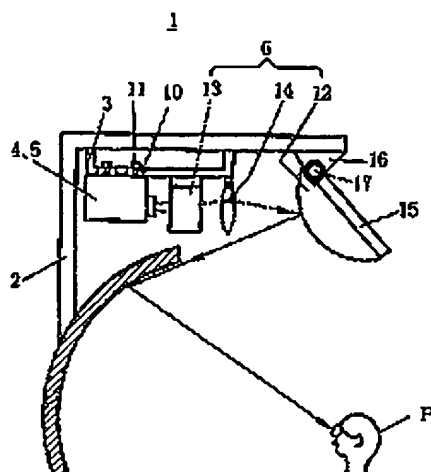
\*【図3】図1の立体映像表示装置の投影機、投影光学系及びスクリーンの平面配置及び投影光の偏光状態を示す図である。

【図4】図1の立体映像表示装置の変形例を示す図であり、二つの投影機が互いに直角に配置されている例を示す図である。

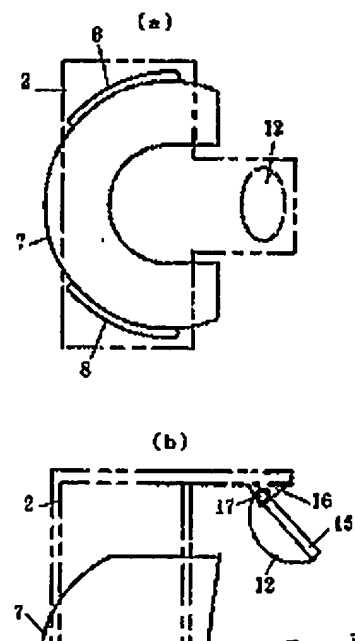
【符号の説明】

- 1 立体映像投影装置
- 2 フレーム
- 3 取付ブラケット
- 4, 4' 投影機
- 5, 5' 投影機
- 6 投影光学系
- 7 スクリーン
- 8 (スクリーンの) 支持体
- 9 キャスター
- 12 凸面鏡
- 13, 13' プリズム
- 14 結像レンズ
- 17 立体眼鏡

【図1】



【図2】

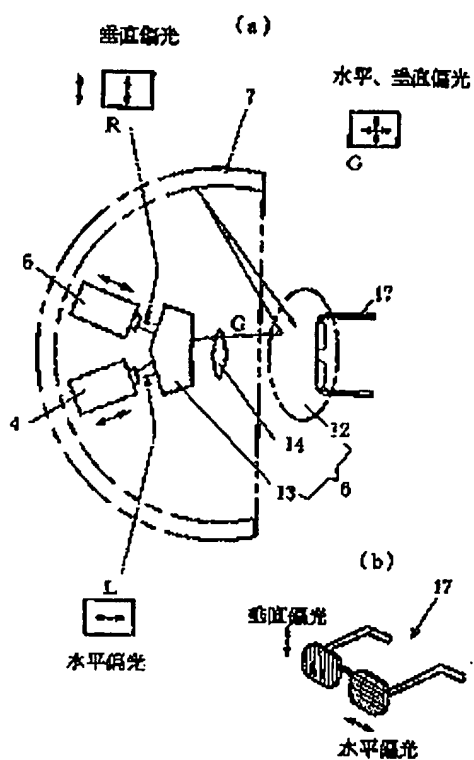




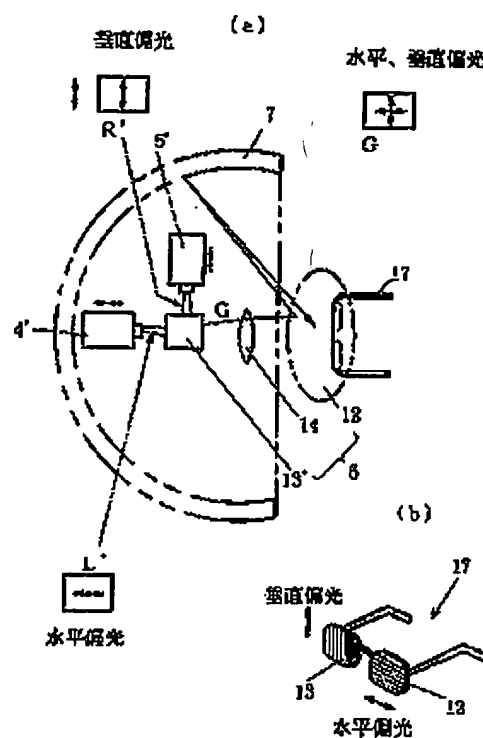
(5)

特開2001-42260

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.  
H04N 13/04

識別記号

F i  
H04N 13/04

フーノート (参考)

F ターム (参考) 2H059 AA24 AA26 AA35 AA38 CA00  
5C061 AA01 AA02 AA23 AB12 AB16  
AB17  
5G435 AA01 AA18 BB17 CC11 DD05  
DD06 GG02 GG03 GG46 LL08